

SKRIPSI

PERAN AERASI PADA PEMBENTUKAN PUPUK ORGANIK
DENGAN PENAMBAHAN KOTORAN SAPI



Oleh :

JULIA RAKHMAWATI
0852010024

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2013

SKRIPSI

PERAN AERASI PADA PEMBENTUKAN PUPUK ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN KOTORAN SAPI

untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

JULIA RAKHMAWATI
0852010024

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2013

SKRIPSI

PERAN AERASI PADA PEMBENTUKAN PUPUK ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN KOTORAN SAPI

Oleh :
JULIA RAKHMAWATI
0852010024

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari : Tanggal :

Menyetujui,

Pembimbing

Penguji I

Dr. Ir. Edy Mulyadi, SU.
NIP : 19551231 198503 1 00 2

Ir. Yayok Suryo P., MS.
NIP : 19600601 198703 1 00 1

Penguji II

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Okik Hendriyanto C., ST. MT.
NIP : 3 7507 99 0172 1

Penguji III

Dr. Ir. Munawar, MT.
NIP : 19600401 198803 1 00 1


Dr. Ir. Munawar, MT.
NIP : 19600401 198803 1 00 1

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :.....

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Ir. Naniek Ratni J.A.R., Mkes.
NIP : 19590729 198603 2 00 1

CURRICULUM VITAE

Peneliti					
Nama Lengkap	:	Julia Rakhmawati			
NPM	:	08520100024			
Tempat/tanggal lahir	:	Tuban, 28 Juli 1989			
Alamat	:	Tambakboyo, Tuban			
Nomor Hp.	:	085785885090			
Email	:	gokilrahma53@yahoo.com			
Pendidikan					
No	Nama Univ / Sekolah	Program Studi	Mulai		Keterangan
			Dari	Sampai	
1	FTSP UPN "Veteran" Jatim	Teknik Lingkungan	2008	2012	Lulus
2	SMA N 1 Tambakboyo	IPA	2005	2008	Lulus
3	SMP N 1 Tambakboyo	Umum	2002	2005	Lulus
4	SDN Gadon	Umum	1996	2002	Lulus
Tugas Akademik					
No.	Kegiatan	Tempat/Judul			Selesai Tahun
1	Kuliah Lapangan	PDAM Karang Pilang Surabaya, PT. SIER, PT. Pier, PT. Multi Bintang Indonesia, PT. Sritex, DSDP Denpasar, Balai Konservasi hutan Mangrove Denpasar-Bali			2011
2	KKN	Desa Ngampel, kec. ngusikan Kab. Jombang			2011
3	Kerja Praktek	Proses Pengelolaan Limbah Penyamakan Kulit Balai Pelayanan Tehnis Industri dan Lingkungan Industri Kecil (BPTIK-LIK)			2011
4	PBPAB	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Penyamakan Kulit			2012
5	SKRIPSI	Peran Aerasi pada Pembentukan Pupuk Organik dengan Penambahan Kotoran Sapi			2012
Orang Tua					
Nama	:	Musyayarah, S.Ag.			
Alamat	:	Gadon RT. 02/ RW. 01 Tambakboyo, Tuban			
Telp	:	-			
Pekerjaan	:	PNS			

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang dapat penyusun ucapkan selain puji syukur kehadiran Allah SWT, dengan rahmat serta hidayahnya penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “PERAN AERASI PADA PEMBENTUKKAN PUPUK ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN KOTORAN SAPI”.

Skripsi ini merupakan salah satu kurikulum pendidikan pada jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur yang merupakan syarat bagi penyusun untuk mendapatkan gelar sarjana.

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak DR. Ir. Munawar, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Edy Mulyadi, SU, selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan masukan kepada penyusun.
5. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS., Okik Hendriyanto C., ST., MT., DR. Ir. Munawar, MT., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
6. Bapak Ir. Maroeto, MP., yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

7. Ibu Dr. Ir. B. Wisnu Widjajani, MP., selaku Kepala LAB Jurusan Ilmu Tanah UPN “Veteran” Jawa Timur.
8. Teman-teman Teknik Lingkungan khususnya angkatan 2008 yang tidak keberatan untuk meluangkan waktu member masukan dan saran kepada saya.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini belum sempurna, oleh karena itu saran dan kritik membangun sangat diperlukan untuk kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Februari 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Sampah	4
II.1.1 Sumber Sampah.....	4
II.1.2 Jenis Sampah	6
II.1.3 Karakteristik Sampah.....	6
II.2 Pengertian Pupuk	7
II.3 Kompos	10
II.3.1 Kualitas Kompos.....	10

II.3.2 Manfaat Kompos.....	13
II.4 Pengomposan.....	13
II.4.1 Prinsip Pengomposan.....	14
II.4.2 Jenis Pengomposan	14
II.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengomposan	16
II.5 Mikroorganisme	21
II.5.1 Proses Dekomposisi	21
II.5.2 Pertumbuhan Mikroorganisme	21
 BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Bahan yang Digunakan.....	26
III.2 Peralatan.....	26
III.3 Variabel Penelitian	28
III.4 Prosedur Penelitian.....	29
III.4.1 Cara Kerja.....	29
III.5 Rangkaian Alat	31
III.6 Pengolahan Data.....	32
III.7 Kerangka Penelitian	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Kondisi Awal Sampah	34
IV.2 Proses Pengomposan dengan Aerasi Secara Manual (sekop)	
dan dengan Aerasi Mekanik	36
IV.2.1 Kondisi C-Organik selama Pengkomposan dengan	
Proses Aerasi Secara Manual (%).....	36

IV.2.2 Kondisi C-Organik selama Pengomposan dengan	
Proses Aerasi Secara Mekanik (%).....	38
IV.2.3 Kondisi N-Total selama Pengomposan dengan	
Proses Aerasi Secara Manual (%).....	40
IV.2.4 Kondisi N-Total selama Pengomposan dengan	
Proses Aerasi Secara Mekanik (%).....	41
IV.2.5 Kondisi Rasio C/N Selama Pengomposan untuk	
Proses Aerasi Secara Manual dan Mekanik.....	42
IV.2.6 Laju Rasio C/N Selama Proses Pengomposan dengan Proses	
Aerasi secara Manual dan Mekanik.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

INTISARI

Dalam masyarakat perkotaan, sampah dihasilkan oleh setiap rumah tangga sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari. Begitu halnya yang terjadi pada kampus UPN "Veteran" Jatim. Namun, pada lingkungan kampus sampah yang mendominasi adalah sampah daun kering, seiring dengan program penghijauan kampus. Sampah daun kering di kampus UPN "Veteran" Jatim diolah sebagai kompos yang nantinya dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan seluruh lingkungan kampus UPN "Veteran" Jatim. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kematangan kompos dengan variasi penambahan kotoran sapi pada proses aerasi secara manual dan secara mekanik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampah kampus UPN "veteran" Jawa Timur dan kotoran sapi. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah waktu sampling dari 0, 14, 21, dan 28 hari, kebutuhan oksigen serta banyaknya kotoran sapi yang digunakan. Pada penelitian ini parameter yang diujikan adalah N, C, C/N rasio dan pH. Penelitian ini menggunakan sistem batch. Dari hasil penelitian ini, pembentukan kompos yang paling baik diperoleh pada reaktor 8 dengan penambahan limbah kotoran sapi 8,23 kg dan 24 kg sampah kampus dengan proses aerasi secara mekanik, dan rasio C/N 12. Sedangkan pada proses aerasi secara manual, kompos paling baik pada reaktor 4 dengan penambahan kotoran sapi 8,23 kg dan 24 kg sampah kampus dengan rasio C/N 16,6.

Kata kunci : sampah domestik, komposting, aerasi

ABSTRACT

In urban communities, waste produced by each household as part of everyday life. As soon as that happens on campus UPN "Veteran" East Java. However, the garbage that dominates the campus environment is the dry leaf litter, along with the campus greening program. Dry leaf litter on campus UPN "Veteran" East Java processed as compost which will be used to meet the needs of the entire campus UPN "Veteran" East Java. The purpose of this experiment was to determine the maturity of composted cow manure with the addition of variations in aeration processes manually and mechanically. The material used in this study are rubbish campus UPN "Veteran" East Java and cow dung. The variables used in this study is the sampling time of 0, 14, 21, and 28 days, the oxygen demand and the number of cow dung is used. In this study the tested parameter is N, C, C / N ratio and pH. This study uses a batch system. From these results, the best composting reactor obtained at 8 with the addition of cow manure 8.23 kg and 24 kg of waste campus with mechanical aeration process, and the ratio of C / N 12. While in the process of manually aeration, compost best at reactor 4 with the addition of 8.23 kg of cow dung and 24 kg of waste campus with C / N ratio 16.6.

Key Word : domestic waste, composting, aeration

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sampah merupakan limbah yang bersifat padat, terdiri dari zat atau bahan organik dan anorganik yang dianggap sudah tidak memiliki manfaat lagi dan harus dikelola dengan baik sehingga tidak membahayakan lingkungan. Sampah anorganik terdiri dari kertas, plastik, kayu, kaleng, dan sebagainya, dimana sampah anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk (sampah kering). Sedangkan sampah organik adalah sampah yang mudah membusuk (sampah basah) yang terdiri dari sampah dapur (sisa makanan), daun-daunan, kulit buah dan sebagainya (Kastaman dkk, 2007).

Dalam masyarakat perkotaan, sampah dihasilkan oleh setiap rumah tangga sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari. Begitu halnya yang terjadi pada kampus UPN "Veteran" Jatim, yang mana sampah yang dihasilkan sama dengan sampah yang dihasilkan diperkotaan. Namun, pada lingkungan kampus sampah yang mendominasi adalah sampah daun kering, seiring dengan program penghijauan kampus.

Cara mengurangi volume sampah yang semakin hari semakin bertambah, bukan dengan cara dibakar karena dapat berdampak negatif dari asap yang dihasilkan dari proses pembakaran sampah tersebut. Sampah daun kering di kampus UPN "Veteran" Jatim diolah sebagai kompos yang nantinya dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan seluruh lingkungan kampus UPN "Veteran" Jatim. Hasil Kompos yang telah diproduksi untuk memenuhi

kebutuhan internal kampus dan beberapa daerah binaan, sehingga diperlukan inovasi untuk meningkatkan kualitas kompos yang telah dihasilkan.

Agar proses dekomposisi pada proses pengomposan berjalan dengan baik, maka keberadaan jumlah mikroorganisme tertentu harus mencukupi. Untuk memenuhi jumlah mikroorganisme peranan bioaktivator sangatlah diperlukan. Produk-produk bioaktivator yang telah banyak dijual antara lain *microorganisms* 16 (M-16) dan *effective microorganism 4* (EM4) yang memanfaatkan sejumlah mikroorganisme untuk mempersingkat waktu pengomposan secara aerob. Dalam bioaktivator tersebut terdapat berbagai macam mikroorganisme penting yang sangat dibutuhkan dalam proses dekomposisi sampah. Namun demikian diperlukan inovasi untuk mengembangkan dan memanfaatkan bahan-bahan yang terdapat disekitar untuk membuat bioaktivator alami yaitu dengan memanfaatkan kotoran sapi. Sehingga diperlukannya penelitian mengenai penambahan kotoran sapi sebagai bioaktivator alami dalam pembuatan kompos.

Dalam proses pengomposan secara aerob kebutuhan oksigen juga merupakan factor penting dalam proses kematangan kompos, sehingga dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat “Peran Aerasi pada Pembentukan Pupuk Organik dengan Penambahan Kotoran Sapi”.

I.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh penambahan kotoran sapi terhadap pematangan kompos dengan menggunakan proses aerasi secara manual dan dengan aerasi secara mekanik khususnya sampah daun kering kampus UPN “Veteran” Jatim.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Pengaruh aerasi terhadap waktu pematangan kompos
2. Menentukan waktu komposting yang terbaik

I.5 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi peran aerasi dan penambahan kotoran sapi yang bervariasi

I.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium yang berlokasi di Laboratorium Sampah Terpadu dan Laboratorium Lingkungan Prodi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bahan yang dikomposkan adalah sampah organik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bahan bioaktivator yang digunakan pada penelitian ini adalah kotoran sapi
4. Analisis parameter penelitian meliputi kandungan N-total, kadar air, suhu, C-Organik, dan pH.
5. Kompos yang sudah masak dianalisis kandungan unsure haranya, meliputi N-total, C-organik, pH, kadar air, dan suhu
6. Lama waktu pengamatan dilakukan selama 30 hari dengan pengamatan parameter dilakukan setiap 7 hari sekali.